

Pomůcka pro cvičení: 1. semestr Bc studia

Diferenciál

Diferenciál (derivace funkce dané parametricky a implicitně)

Při výpočtu diferenciálu budeme používat stejné příkazy jako pro výpočet derivací, a to **diff(f, [x1\$n])**, případně

Diff(f, [x1\$n]), pokud budeme požadovat pouze symbolický zápis. V našich ukázkách použijeme diferenciál k nalezení derivace funkce zadané parametricky a implicitně.

Příklad 1. Vypočtěte první derivaci funkce dané parametrickými rovnicemi

$$x = 2t^2 - 3t + 1, y = t - 2t^2, t \in \left(\frac{3}{4}, \infty\right).$$

Výpočet provedeme pomocí vztahu $y' = \frac{dy}{dx} = \frac{d\psi(t)}{d\phi(t)}$.

```
> x:=2*t^2-3*t+1;
```

$$x := 2t^2 - 3t + 1$$

```
> y:=t-2*t^2;
```

$$y := t - 2t^2$$

```
> dy:=diff(y,t);
```

$$dy := 1 - 4t$$

```
> dx:=diff(x,t);
```

$$dx := 4t - 3$$

```
> DerOfy:=dy/dx;
```

$$DerOfy := \frac{1 - 4t}{4t - 3}$$

```
> restart;
```

Příklad 2. Nalezněte $y'(x)$, jestliže funkce $y(x)$ je dána rovnicí $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Výpočet provedeme pomocí vzorce pro výpočet první derivace implicitně zadané funkce

$$y' = -\frac{dFx}{dFy}.$$

```
> F:=x^2/9+y^2/16-1;
```

$$F := \frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{16}y^2 - 1$$

```
> dFx:=diff(F,x);
```

$$dFx := \frac{2}{9}x$$

```
> dFy:=diff(F,y);
```

$$dFy := \frac{1}{8}y$$

```
> DerOfy:=-dFx/dFy;
```

$$DerOfy := -\frac{16}{9}\frac{x}{y}$$

Další využití diferenciálu a diferenciálů vyšších řádů je při náhradě funkce v daném bodě

Taylorovým vzorcem.